Systeme für Aquakultur,
Aquaristik, Labore und
zur Wasseraufbereitung

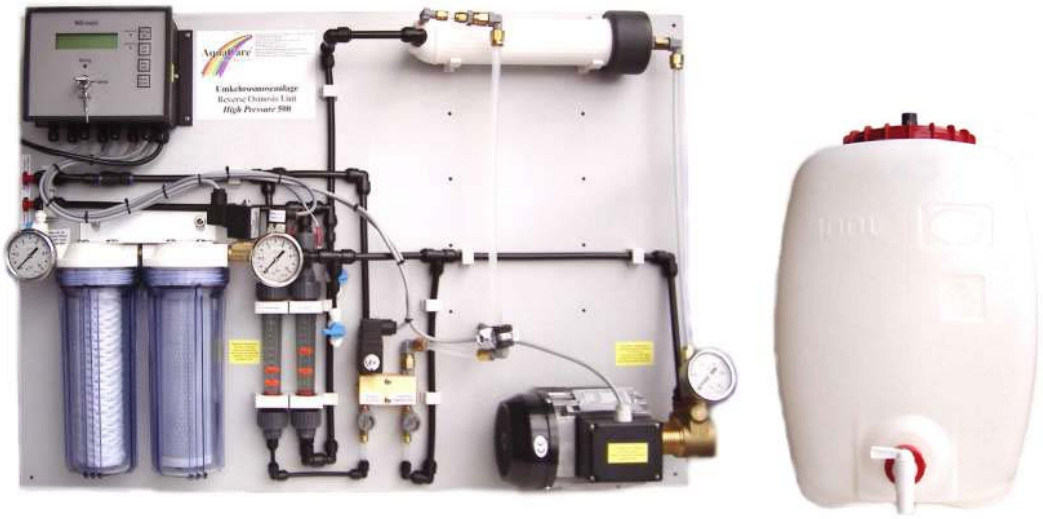
Systems for aqua culture,
sea water aquaria, labs and
water desalination and purification

Systèmes pour aquacultur,
aquariums eau de mer,
labaratoires et traîtements d'eau

AquaCare®
Aquatic Systems Research

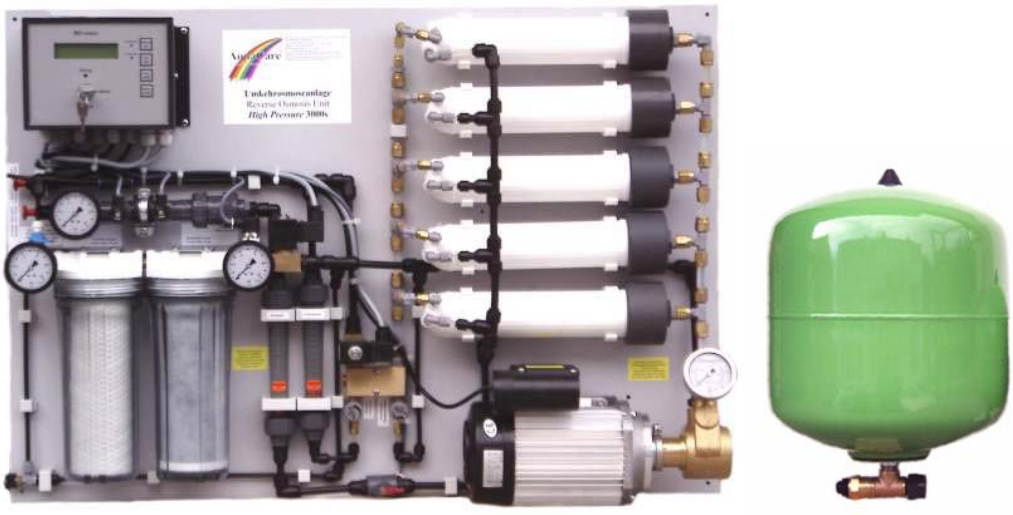
Josefstraße 35-37
D-45699 Herten
Tel.: +49 / 23 66 / 3 25 52
Fax: +49 / 23 66 / 10 43 85
http://www.aquacare.de
e-mail: info@aquacare.de

Bedienungs- und Montageanleitung Umkehrosmoseanlage *HighPower* Größe HP 500...HP3.000



HP 500 mit Lagerbehälter

Abbildung ähnlich



HP 3.000 mit Drucktank

Abbildung ähnlich

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise 4
1.1. Allgemeines 4
1.2. Kennzeichnungen von Hinweisen 4
1.3. Personalqualifikation 4
1.4. Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise 4
1.5. Sicherheitsbewusstes Arbeiten 4
1.6. Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener 4
1.7. Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten. 4
1.8. Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung 5
1.9. Unzulässige Betriebsweisen 5
1.10. Nebenaggregate 5
2. Transport 5
2.1. Mechanische Voraussetzung 5
2.2. Klimavoraussetzungen 5
3. Verwendungszweck 5
4. Ausstattung 5
4.1. Grundausstattung 6
4.2. Optionen 6
5. Funktionsprinzip 7
6. Montage 8
6.1. Aufstellung 8
6.2. Wasseranschlüsse 8
6.3. Elektrischer Anschluss 9
7. Inbetriebnahme 9
8. Wartung der Anlage 10
8.1. Vorfilterkontrolle und Austausch der Filtereinsätze 10
8.2. Überprüfung der Reinwasserqualität 11
8.3. Spülen der Umkehrosmosemembranen 11
8.4. Wechsel der Membranen 11
9. Fehlerbeseitigung 11
9.1. Der Vordruck ist dauerhaft oder zeitweise zu niedrig. Die Anlage schaltet ab. 11
9.2. Rückhalterate zu niedrig 12
10. Garantie 12
11. ANHANG: Anlagenprotokoll 13
12. ANHANG: RO-matik Umkehrosmosesteuerung 15
12.1. Eingänge 16
12.2. Ausgänge (Schließer 230 V) 16
12.3. Technische Daten RO-matic 16
12.4. Funktionsbeschreibung 16
12.5. Programmierung 16
12.6. Wartung 17
12.7. Betriebsstundenzähler R.O.-Pumpe 17
12.8. Störungen allgemeine Hinweise 17
12.9. Störungen 18
12.10. R.O.-Anlage Anwendungsbeispiel (Möglichkeiten der RO-matic) 19

13. ANHANG: Anschlussskizze Zusatzgeräte 20
14. ANHANG: Membranen 21
14.1. Temperaturkorrekturfaktoren für CSM-ThinFilmComposite (TFC)-Membranen 21
15. ANHANG: Rohrtrenner 22
16. ANHANG: Enthärtungsanlage 23
17. ANHANG: Dosierpumpe 24
18. ANHANG: Vollentsalzung 25
19. ANHANG: Aufhärtung / Mineralisierung 26
20. ANHANG: Lagertank 27
20.1. Anschluss des Lagertanks 27
20.2. Verändern der Niveaus 27
21. ANHANG: Drucktank 28

1. Sicherheitshinweise

1.1. Allgemeines

Diese Montage- und Bedienungsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal / Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.
Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise. Außerdem müssen sämtliche lokalen gesetzlichen Sicherheitsmaßnahmen beachtet werden.

1.2. Kennzeichnungen von Hinweisen

Die in dieser Anleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdung für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol „Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9“ besonders gekennzeichnet

Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.

Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise z.B:. Drehrichtungspfeile, Fluidanschlüsse und Einstellungen müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3. Personalqualifikation

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4. Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.
Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische, chemische und mechanische Einwirkungen.

1.5. Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6. Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener

Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei sich in Betrieb befindlicher Anlage nicht entfernt werden.
Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu z.B. in der Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7. Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten.

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal aus-

geführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
Grundsätzlich sind Arbeiten an der Anlage nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.
Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor Inbetriebnahme sind die im Abschnitt „Inbetriebnahme“ aufgeführten Punkte zu beachten.

1.8. Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderung der Anlage sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9. Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt „Verwendungszweck“ der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten und Prüfprotokoll angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

1.10. Nebenaggregate

Alle Hinweise in den Unterlagen von Nebenaggregaten zur Sicherheit und zum Betrieb der Anlage müssen ebenfalls eingehalten werden.

2. Transport

2.1. Mechanische Voraussetzung

Die Anlage darf nur mit geeignetem Hebewerkzeug transportiert werden. Dabei ist auf das Gesamtgewicht der Anlage (siehe technische Daten „Anhang Protokoll“) zu achten.

Die Anlage darf um nicht mehr als 10% aus der Waagerechten transportiert werden.

Anlagen mit mehr als 4 Standbeinen dürfen ohne zusätzliche Abstützungen nicht in der Mitte angehoben werden. Diese Anlage sollte mit geeignetem Hebewerkzeug links und rechts unter den Hauptstreben angehoben und transportiert werden.
Vor dem Transport muss die Anlage vollständig entleert werden.

2.2. Klimavoraussetzungen

Umkehrosmosemembranen sind frostempfindlich. Sind keine weiteren Sicherheitsmaßnahmen ergriffen (z.B. Frostschutzmittel), darf die Temperatur nie unter den Gefrierpunkt absinken.
Sicherung zum Frostschutz sind mit einem Aufkleber auf dem Schaltschrank bzw. auf der Verpackungskiste angegeben.

Die angegebene Tiefsttemperatur darf zu keiner Zeit unterschritten werden. Wurde die Anlage bereits in Betrieb genommen ist der Forstschutz nicht mehr vorhanden.

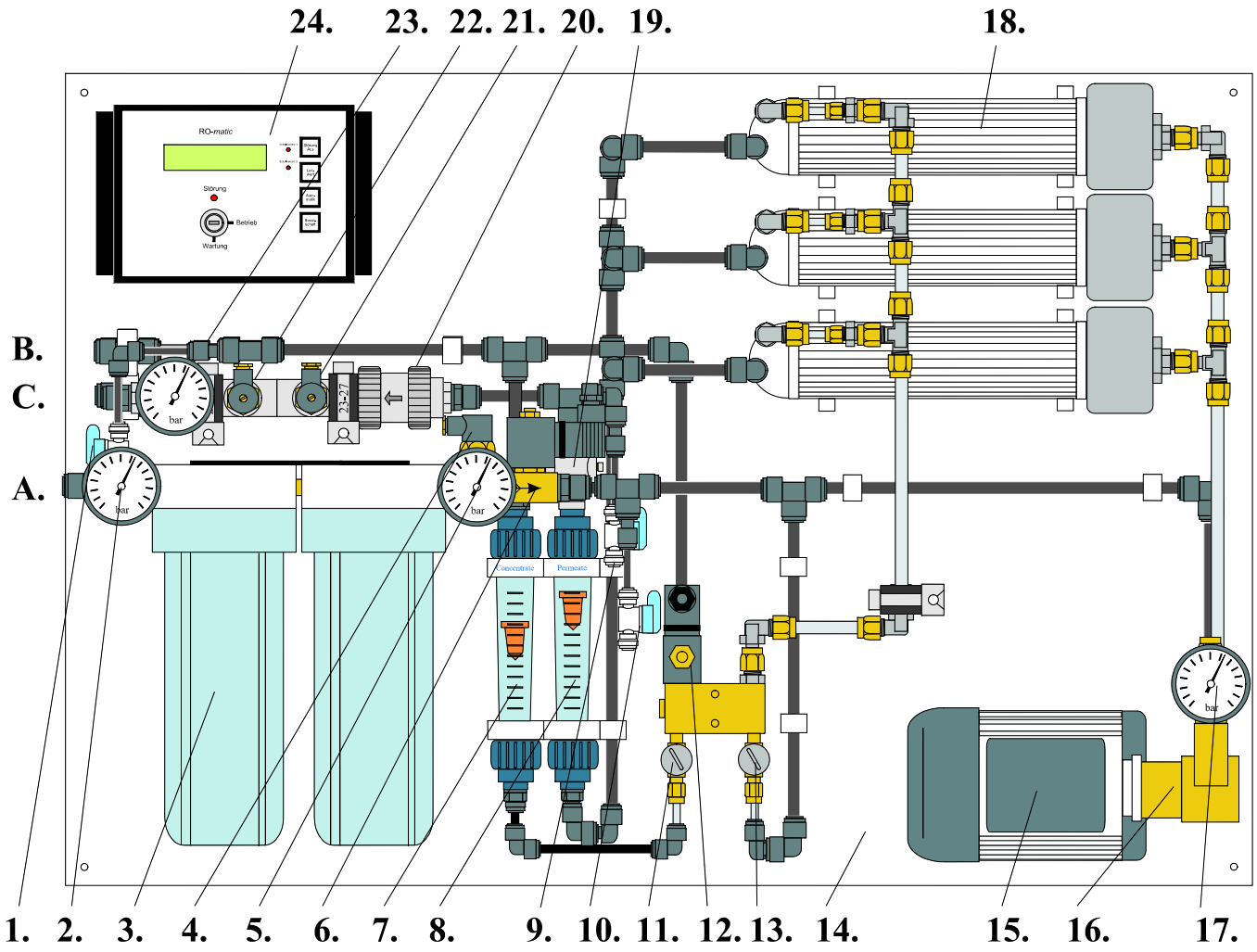
3. Verwendungszweck

AquaCare Umkehrosmoseanlagen sind nur für die Aufbereitung von partikelfreiem Wasser zugelassen. Je nach Anlagentyp kann das Rohwasser geringe Salzgehalte (Leitungswasser, Oberflächenwasser bis ca. 1500 mg/l), mittlere Salzgehalte (Brackwasser ab ca. 1500 mg/l) oder hohe Salzgehalte (Meerwasser bis ca. 50.000 mg/l) aufweisen. Werden AquaCare-Anlage für andere Wasserqualitäten eingesetzt als im „Anhang Protokoll“ angeben, ist unbedingt Rücksprache mit AquaCare zu halten.

4. Ausstattung

Die AquaCare Umkehrosmoseanlagen *HighPower* wird komplett aufgebaut geliefert. Die Anlage muss aufgestellt und mit Wasser und Strom versorgt werden. Bitte prüfen Sie die Lieferung auf Richtigkeit sowie Vollständigkeit.

4.1. Grundausstattung



Die Anlage besteht aus:
1. Ablassventil der Vorfiltereinheit;
2. Vordruckmanometer;
3. zwei Vorfilter;
4. Vordruckschalter
5. Filterdruckmanometer
6. Eingangsmagnetventil
7. Durchflussmesser Abwasser / Konzentrat
8. Durchflussmesser Reinwasser / Permeat
9. Probeventil Reinwasser;
10. Probeventil Zulaufwasser;
11. Regelventil Abwasser-Reinwasserverhältnis (Ausbeute);
12. Spülmagnetventil
13. Regelventil Arbeitsdruck
14. Grundplatte
15. Motor
16. Drehschieberpumpe
17. Arbeitsdruckmanometer
18. Umkehrosmosedruckgehäuse mit Membran (Modul)
19. Leitfähigkeitssensor

nur bei Drucktanksteuerung:
20. Rückschlagventil
21. Maximumdruckschalter
22. Minimumdruckschalter
23. Permeatmanometer

nur bei RO-matic:
24. Steuerung mit Leitfähigkeitsanzeige

A. Zulauf; a. Zulaufprobeventil
B. Konzentrat;
C. Permeat; c. Permeatprobeventil

4.2. Optionen

Optional können folgende Komponenten installiert sein:
I. Härtekontrollgerät
II. Verschneideventil zur Erhöhung der Reinwasserleitfähigkeit mit oder ohne Leitfähigkeitsanzeige und/oder Durchflussmesser
III. Verwurfventil bei Minderqualität

5. Funktionsprinzip

Mit Hilfe des Wasserleitungsdrucks (A) wird das Leitungswasser durch eine halbdurchlässige (semipermeable) Membran (18.) getrieben. Die Membran ist so konzipiert, dass sogar gelöste Salze (Kochsalz, Härtebildner, Nitrat, Kieselsäure) und organische Verbindungen (Lösemittel, Pestizid- und Medikamentrückstände) zurückgehalten werden (Reinwasser = Permeat, C.). Damit die Membran nicht sofort verstopft, muss der mit Schadstoffen angereicherte Teil des Wassers vor der Membran abgeleitet werden (Abwasser = Konzentrat, B.).

Die Reinwasserqualität und -leistung einer Umkehrosmoseanlage wird von mehreren Faktoren beeinflusst. Je besser die Qualität des Ausgangswassers (meist Leitungswasser) ist, desto hochwertiger wird das Reinwasser; die Leitungswasserqualität ist jedoch meist nicht zu beeinflussen. Je höher der Wasserleitungsdruck ist, desto mehr Reinwasser kann produziert werden; gleichzeitig steigt die Qualität des Reinwassers. Deshalb ist in diese Anlage eine Druckerhöhungspumpe (16.) eingebaut.

Die Wassertemperatur beeinflusst ebenfalls die Reinwassermenge: je wärmer das Wasser, desto höher die Leistung der Umkehrosmoseanlage (siehe dazu „Anhang Temperaturkorrekturfaktoren“). Die Wassertemperatur sollte jedoch nicht höher als 40°C sein, da sonst die Membran leidet. Im Winter produziert die Anlage bis zu 40% weniger, im Sommer jedoch bis zu 60% mehr Reinwasser als die Nennangabe.

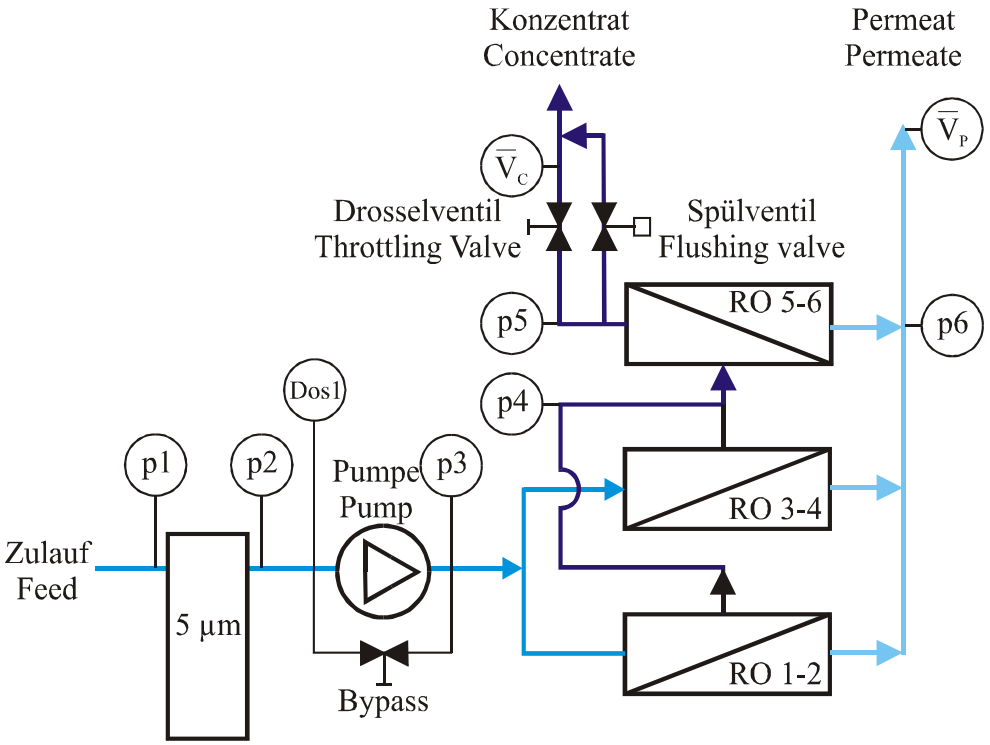
Damit die hochwertige(n) Membran(en) lange einwandfrei funktionstüchtig ist (sind), sind bei der AquaCare Umkehrosmoseanlage der Membran(en) ein Vorfilterfilter (3.) zum Entfernen von Sedimenten und ein Kombifilter zur Entfernung von gasförmig gelösten Stoffen vorgeschaltet.

Der Eingangsdruck wird von einem Sensor (4.) kontrolliert. Sinkt dieser unter das Minimum schaltet die Anlage automatisch ab, um die Druckerhöhungspumpe vor Trockenlauf zu bewahren. Die Druckerhöhungspumpe erhöht den Eingangsdruck auf den Arbeitsdruck (8 bis 80 bar je nach Anlage), um eine hohe Reinwassermenge zu produzieren.

Anschließend fließt das Wasser zu den Membranen (18.) und wird dort in einen Reinwasser- (C.) und einen Abwasserstrom (B.) aufgeteilt.

Für eine bessere Ausbeute der Anlage, kann entweder eine Enthärtung vorgeschaltet oder Antiscallants zudosiert werden.

Die ganze Anlage wird entweder durch eine Mikroprozessorsteuerung (24., RO-matic) oder durch eine SPS kontrolliert.



6. Montage

6.1. Aufstellung

Um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten muss die Anlage unbedingt auf einer ebenen und stabilen Auflage aufgestellt werden. Eventuelle Bodenunebenheiten können mit den Schraubfüßen ausgeglichen werden. Die Füße dürfen nie mehr als 60 mm Gesamtlänge aus dem Fuß geschraubt werden.

An beiden Seiten der Anlage sollten mindestens 1,2 Metern Platz sein, damit Membranen gewechselt werden können. Nach vorn sollte der Platz so bemessen werden, dass eine CIP (Clean In Place Reinigungsanlage) angestellt und betrieben werden kann.

Bei Aufstellungsorten über 1000 Metern über N.N. muss darauf geachtet werden, dass luftgekühlte Motoren größer ausgelegt sind, um eine Überhitzung zu verhindern.

6.2. Wasseranschlüsse

Um die Anlage betreiben zu können, müssen die Wasseranschlüsse mit der Ver- und Entsorgung verbunden werden.

Die PVC-Anschlüssen dürfen nur mit zugelassenem Kleber unter Einhaltung der Verarbeitungsvorschriften durchgeführt werden.

Der Zulauf (A.) wird mit der Rohwasserversorgung verbunden. Es ist darauf zu achten, dass die zuführende Leitung den Wasserbedarf der Anlage (siehe technische Daten „Anhang Protokoll“) decken kann.

Ist mit starken Verunreinigungen, oxidierenden Substanzen (z.B. Chlor) oder erhöhten Eisen-, Mangan-, Barium- oder Strontiumkonzentrationen zu rechnen, müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden. AquaCare steht für eine Beratung zur Verfügung.

Es muss darauf geachtet werden, dass der Eingangs-Wasserdruck im zugelassenen Bereich der Anlage liegt (siehe technische Daten „Anhang Protokoll“). Bei zu hohem Druck müssen geeignete Reduziermaßnahmen (z.B. Druckminderer) vorgeschaltet werden.

Wird enthärtetes Wasser für die Umkehrosmoseanlage benutzt, muss unbedingt regelmäßig die Enthärtungsanlage überprüft werden (kurz vor der Regeneration die Wasserhärte GH messen – sie muss immer unter 2°dH liegen)! Sollte die Enthärtung kein enthärtetes Wasser mehr liefern, muss die Umkehrosmoseanlage sofort abgeschaltet und die Enthärtungsanlage überprüft werden.

Zur kontinuierlichen Kontrolle kann ein Härtekontrollgerät (I.) installiert werden.

Wird eine Dosierstation für Antiscallants oder Säure verwendet, muss die Dosierung gemäß Anleitung des Chemikalienherstellers erfolgen. Bei Nichtbeachtung nehmen die Membrane schnell Schaden. Die Dosierung sollte immer nur in Kombination mit einem statischen Mischer vorgenommen werden, um eine optimale Verteilung der Chemikalien zu gewährleisten.

Das Abwasser = Konzentrat der Anlage sollte mit wenig Druckverlust abgeleitet werden. Es ist dafür zu sorgen, dass die Konzentratleitung **NIE** verschlossen oder gedrosselt wird. Muss die Konzentratleitung sehr lang ausgeführt werden (mehr als 5 Meter) sollte der Durchmesser dementsprechend vergrößert werden.

Das Reinwasser = Permeat der Anlage sollte mit geringstem Druckverlust abgeleitet werden. Es ist dafür zu sorgen, dass die Permeatleitung NIE verschlossen oder gedrosselt wird. Muss die Permeatleitung sehr lang ausgeführt werden (mehr als 5 Meter) sollte der Durchmesser dementsprechend vergrößert werden.

Ein Sonderfall sind Anlage mit angeschlossenem Drucktank. Hinter dem Drucktank darf die Reinwasserleitung beliebig gedrosselt oder abgesperrt werden. Die Drucktanksteuerung mit dem Minimum- und dem Maximumdrucksensor (II.) kontrolliert den Betrieb der gesamten Anlage.

Der Permeatdruck, der am Manometer „Permeat“ abzulesen ist, wirkt dem Arbeitsdruck der Druckpumpe entgegen und reduziert die Leistung der Anlage. Müssen große Entfernungen überwunden werden, sollte mit einer Druckerhöhungspumpe oder Druckerhöhungsanlage in der Reinwasserleitung gearbeitet werden.
Dies gilt nicht für Drucktanksteuerungen.

Das Reinwasser einer Umkehrosmoseanlage ist bakteriologisch einwandfrei. In der angeschlossenen Reinwasserleitung können jedoch unter Umständen Biofilme entstehen. Um diese zu vernichten oder in der Entstehung zu hemmen, kann dem Wasser z.B. Chlordioxid zudosiert werden. AquaCare wird Sie gern beraten.

6.3. Elektrischer Anschluss

Der elektrischen Anschluss muss von einem Fachmann in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften des Energieversorgungsunternehmen bzw. VDE vorgenommen werden.

Vor dem Entfernen von Klemmkastendeckeln und vor jeder Demontage elektrischer Komponenten muss die Versorgungsspannung unbedingt allpolig (Kontaktöffnungsweite von mindestens 3 mm) abgeschaltet sein.

Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Leistungsschild angegebenen elektrischen Daten mit der vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.

Ist mit Netzspannungsschwankungen zu rechnen, sollte ein Spannungswächter installiert sein. Bei sich ändernden Drehrichtungen im Spannungsnetz sollte ein Drehrichtungswächter installiert sein.

7. Inbetriebnahme

Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme, ob alle Anschlüsse ordnungsgemäß verlegt und angeschlossen sind.

Überprüfen Sie, ob vorgeschaltet Anlagenteile wie Sandfilter, Aktivkohlefilter, Enthärtungsanlagen oder Dosiersysteme korrekt arbeiten.

Überprüfen Sie, ob die Anlage mit mindestens 1,5 bar Wasserdruck (2.) versorgt wird.

Die Manometer „Pre Filter“ and „Post Filter“ müssen einen Druck anzeigen. Nun dann kann die Pumpe beim Start der Anlage durch den Eingangswasserdruck mit Wasser gefüllt werden. Ansonsten läuft die Pumpe trocken und nimmt Schaden (siehen „Anhang Pumpe“).

Schalten Sie den Hauptschalter (falls vorhanden) der Anlage ein „I“. Starten Sie die RO-matic (siehe „Anlage RO-matic“) bzw. die SPS (siehe „Anlage SPS“).
Das Eingangsmagnetventil (6.) öffnet und Wasser fließt in die Anlage. Nach 30 Sekunden startet die Hauptpumpe (16.) und die Anlage ist in Betrieb. Die Anlage kann nur starten, wenn der Lagerbehälter (Option) bzw. der Druckbehälter (Option) nicht gefüllt ist.

Einstellung von Reinwasser, Abwasser und Rohwasserverschnitt:
Sobald die Anlage Wasser produziert, müssen Rein- und Abwassermenge im richtigen Verhältnis eingestellt sein.

Reinwassermenge

Die AquaCare Anlage wird werksseitig mit dem richtigen Arbeitsdruck eingestellt, so dass die richtige Reinwassermenge produziert wird. Aufgrund differierender Eingangsdrücke und Temperaturen sollte der Arbeitsdruck, der die Reinwassermenge einstellt, jedoch vom Kunden kontrolliert und ggf. neu eingestellt werden. Ist die Anlage in Betrieb zeigt das Manometer „Arbeitsdruck“ den Arbeitsdruck an. Er sollte bei dem im Protokoll angegebenen Druck liegen. Niedrigere Drücke vermindern die Leistung der Anlage.

Der Arbeitsdruck ist korrekt eingestellt, wenn die Nenn-Reinwasserleistung erreicht wird. Sollte die Reinwasserleistung mehr als 10% höher sein, muss der Arbeitsdruck unbedingt reduziert werden. Dazu kann das Arbeitsdruckventil (13.) leicht geöffnet werden.

Höhere Drücke als der im Protokoll angegebene Maximaldruck zerstören die Anlage! Bei kaltem Wasser muss der Arbeitsdruck höher eingestellt werden, als bei warmen Wasser (Jahreszeiten beachten!).

Das Ablesen des Drucks und die Einstellung des Arbeitsdrucks bzw. der Reinwassermenge darf nur vorgenommen werden, wenn die Anlage Wasser produziert und nicht spült.

Abwassermenge

Die AquaCare Anlage *HighPower* wird werksseitig auf die Wasserverhältnisse des Kunden eingestellt. Im Prüfprotokoll ist das empfohlene Verhältnis eingetragen. Dennoch sollte zu Beginn das Verhältnis überprüft werden.

Die Konzentrat-/Abwassermenge wird am Abwasserventil (11) eingestellt. Durch Rechtsdrehen wird das Ventil geschlossen und vermindert die Abwassermenge durch Linkdrehung wird die Abwassermenge erhöht. **Das Reduzierventil darf nie vollständig geschlossen werden.**

Das Verhältnis Reinwasser - Abwasser muss dem des Prüfprotokolls entsprechen. Wird die Abwassermenge zu weit reduziert, verschleißen die Membranen zu schnell und verursachen hohe Kosten. Wird die Abwassermenge zu hoch eingestellt wird zu viel Wasser verbraucht und evtl. Chemikalien (Salz für Enthärtungsanlagen; Antiscallants für Dosieranlagen; Säure für Dosieranlagen).

Soll eine Anlage bei 75% Ausbeute gefahren werden, muss die Abwassermenge bei 30% der Reinwassermenge bzw. bei 25% der Zulaufwassermenge (Summe Reinwasser + Abwasser) liegen.

Die Messung und Einstellung darf nur vorgenommen werden, wenn die Anlage Wasser produziert und nicht spült. Bei angeschlossenem Drucktank sollte der Permeatdruck (Druck im Tank) ungefähr zwischen MINIMUM und MAXIMUM (siehe „Anlage Protokoll“) liegen.

Rohwasserverschnitt einstellen (Option)

Am Ventil „Rohwasser“ (II.) kann der Anteil des dazu gemischten Rohwassers eingestellt und am Durchflussmesser „Rohwasser“ (Option) abgelesen werden. Mit einem Leitfähigkeitsmesser (Option) oder mit einem Härtetest kann die Reinwasserqualität überprüft werden.

Soll die Anlage wieder außer Betrieb genommen werden, beachten Sie die Anleitung der RO-matic bzw. der SPS.

8. Wartung der Anlage

Die AquaCare Umkehrosmoseanlage ist wartungsarm. Jedoch müssen Funktion (Wassermenge, Wasserqualität) und Membran- und Vorfilterzustand regelmäßig kontrolliert werden.

8.1. Vorfilterkontrolle und Austausch der Filtereinsätze

Es müssen regelmäßig die Vorfilter kontrolliert werden. Die Standzeit der Filter hängt von der Rohwasserqualität und der Anlagennutzung ab und kann sehr stark variieren.

Wenn die Druckdifferenz zwischen den Manometern „Pre Filter“ und „Post Filter“ während des Betriebes größer als ein 1 bar ist (z.B. Vordruck bei 4 bar, Filterdruck 2,5 bar: 4 - 2,5 = Druckdifferenz 1,5 bar), müssen die Vorfilter ausgetauscht werden.

Bei mehr als 2 bar Differenzdruck kollabieren die Filtereinsätze und schädigen die gesamte Anlage.

Für den Filtereinsatztausch muss die Anlage außer Betrieb genommen werden (siehe RO-matic bzw. SPS). Schalten Sie den Hauptschalter auf „0“.

Schließen Sie den Wasserzulauf. Öffnen Sie nun den Ablasskugelhahn (1.) des Filters, bis der Vordruck auf Null ist. Schließen Sie das Ventil wieder!

Öffnen Sie nun den Filter, in dem mit einem Filterschlüssel die Verschraubungen des Filter gelöst und der Topf vollständig abgedreht wird. Ziehen die alten Filtereinsätze heraus. Diese Tiefenfilter können nicht gewaschen und müssen gegen neue ersetzt werden.

Benutzen Sie ausschließliche Originalfiltereinsätze um eine richtige Funktion der Anlage zu gewährleisten.

Nun schließen Sie den Vorfilter wieder und achten bitte auf den richtigen Sitz der Dichtung.

Starten Sie die Anlage wie unter dem Punkt „Inbetriebnahme“ wieder.

Nur bei ordnungsgemäßen Vorfiltern kann die Anlage lange Zeit qualitativ hochwertiges Wasser produzieren. Verschmutzte Filter oder falsche Filtereinsätze zerstören auf Dauer die Membranen.

8.2. Überprüfung der Reinwasserqualität

Regelmäßig sollte die Reinwasserqualität und -menge überprüft werden. Die Reinwassermenge wird einfach am Durchflussmesser „Reinwasser“ abgelesen. Zur Bestimmung der Reinwasserqualität sollte die elektrische Leitfähigkeit des Reinwassers (Option Verschneideventil: Verschneideventil dabei zu drehen) gemessen werden (siehe RO-matic bzw. SPS. Alternative kann auch eine Probe am Reinwasserprobenventil entnommen und manuell mit einem Handmessgeräte gemessen werden. Die Leitfähigkeit des Reinwassers darf max. 15% der Leitfähigkeit des Rohwassers ausmachen bei Ausbeuten über 50% bzw. max. 10% bei Ausbeuten unter 50%.

8.3. Spülen der Umkehrosmosemembranen

Ist die Reinwasserqualität und –quantität im Laufe der Betriebszeit gesunken, sollte die Membrane chemisch gespült werden. Dazu wird die Anlage außer Betrieb genommen. Lösen Sie die Verbindungen an den Umkehrosmosemodulen (18.) und schicken Sie diese zum AquaCare-Service.

8.4. Wechsel der Membranen

Wenn die Reinwasserqualität und/oder die Wassermenge nicht mehr ausreicht, müssen die Membranen getauscht werden – alternativ können die Module beim AquaCare-Service chemisch gereinigt werden.

Für den Wechsel wird die Anlage außer Betrieb gesetzt und vollständig entleert. Öffnen Sie die Modulgehäuse (siehe oben), ziehen mit einer Zange die alten Membranen heraus und schieben die neuen Membranen wieder herein.

Benutzen Sie Silikonfett für die Dichtungen.

Schließen Sie nun das Druckrohre wieder und vergewissern sich, dass die Dichtung im Druckrohr für die Druckrohrdeckel korrekt sitzen. Nach langer Laufzeit sollten diese Dichtungen beim Membranwechsel ebenfalls gewechselt werden.

Achten Sie beim Anschrauben der Verbindungen darauf, dass die Gewinde richtig getroffen und nicht schief aufgeschraubt werden.

Nehme Sie die Anlage wie gewohnt in Betrieb (siehe Inbetriebnahme).

9. Fehlerbeseitigung

Sollten Sie die unten aufgeführten Fehler nicht selbst beseitigen können, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Servicepartner oder AquaCare in Verbindung. Im Zweifelsfalle immer erst nachfragen.

9.1. Der Vordruck ist dauerhaft oder zeitweise zu niedrig. Die Anlage schaltet ab.

A.
Überprüfen Sie, ob der Zulauf geöffnet ist. Schalten Sie die Anlage ab (siehe RO-matic bzw. SPS) und schalten Sie die Anlage nach ein paar Sekunden wieder an. Der Druck muss beim Manometer „Pre Filter“ bei mindestens 1,0 bar liegen und darf auch während des Betriebs oder während der Spülzeit nicht unter 1 bar liegen. Ist das der Fall, reicht die Wasserversorgung der Anlage nicht aus. Es muss eine Wasserleitung mit mehr Leistung benutzt werden - eventuell kann der Leitungsdruck am Druckminderer der Hauptversorgung erhöht werden.

B.
Überprüfen Sie, ob der Filterdruck (Manometer „Post Filter“) während des Betriebs oder während der Spülzeit nicht unter 1 bar fällt. Ist das der Fall, müssen die Vorfilter kontrolliert und ggf. gewechselt werden. Siehe „Wartung“. Anlage erneut starten.

C.
Mit dem AquaCare Kundendienst in Verbindung treten.

9.2. Rückhalterate zu niedrig

A.
Schalten Sie die Anlage aus (Siehe RO-matic bzw. SPS) und überprüfen Sie die Vorfilter und tauschen Sie diese ggf. aus. Schalten Sie die Anlage wieder ein.

B.
Der Fehler kann nun nur noch bei den Membranen liegen. Siehe „Spülen der Umkehrosmosemembranen“ und „Membranwechsel“

Sollten andere Störungen auftreten, als in diesem Kapitel beschrieben, wenden Sie sich bitte an AquaCare.

10. Garantie

Auf alle AquaCare-Produkte gewährt AquaCare eine Garantie von 24 Monaten. Davon ausgenommen sind Verschleißteile, z.B. Vorfiltereinsätze, Filterfüllungen, Dichtungen. Bei Schäden, die durch gewaltsame Einwirkungen hervorgerufen wurden (z.B. durch vollständiges Schließen des Abwasserventils), erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden (z.B. Wasserschäden) kann AquaCare nicht haftbar gemacht werden. Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Voraussetzung für einen Garantieanspruch auf Membranen ist eine regelmäßige Dokumentation der Rohwasserqualität (Mindestansprüche siehe unten bzw. Datenblatt Membranen), der Anlagenparameter und der Reinwasserqualität. Bei Einsatz von Antiscallants darf nur der von AquaCare vorgeschriebene Typ eingesetzt werden.

Mindestqualität des Rohwasser:
Salzgehalt < 2000 mg/l (Leitungswasseraufbereitung); Eisenkonzentration < 0,1 mg/l; Mangankonzentration < 0,1 mg/l; Strontium und Barium nicht nachweisbar; Konzentration an Oxidationsmitteln (wenn kein Aktivkohlefilter oder Kombifilter vorgeschaltet ist) < 0,1 mg/l; Verblockungsindex (SDI_{15min} <3,0).

11. ANHANG: Anlagenprotokoll

Kundennr. / customer no.:

Tel./phone:
Fax:
Email:

Kom.:

AquaCare - Aquatic Systems Research e.K.
Josefstrasse 35-37 · D-45699 Herten · Germany
Tel.: +49 / 23 66 / 3 25 52 · Fax: +49 / 23 66 / 10 43 85
http://www.aquacare.de · e-mail: info@aquacare.de

Anlagentyp / Type of unit	***HighPower* HP**
Reinwasserleistung / permeate flow	0,04 m^3/h (1000 l/d) bei/at 2 bar Vordruck / feed pressure 15°C, 500 ppm TDS
Anlagennr./unit no.	**2-2007-00__**
Rahmen / Frame Abmessungen L×B×T / Dimensions L×W×D	PVC-Montageplatte / PVC mounting plate 950 × 600 × 200 mm
Gewicht / weight	31 kg
Eingangsdruck / feed pressure	1...6 bar
max. Arbeitsdruck / max. working pressure	16 bar
Arbeitstemperatur / operation temperature	4...40°C
Umgebungstemperatur / ambient temperature	4...45°C
Vorfilter / sediment filter: Leistung bei 0,3 bar / flow at 0.3 bar Material / material Filtereinsätze Anzahl / number of cartridges Länge Filtereinsatz / length of cartridges Durchmesser Filtereinsatz / diamter cartridges Filterfeinheit / pore size of cartridges Anschüsse / connectors Dichtungsmaterial / material of seals	 max. 1,2 m^3/h PP / PVC 1 + 1 10” 2,5“ 50µm + 5µm (combi) 1/4“ O-Ring: NBR
Steuerung / control: Hersteller / manufaturer No. / Version Einstellungen im Auslieferungszustand / parameter in delivery condition	 ELWA RO-matic Nr. 302/06, Version 2.12C (ohne Schützentstör-RC-Glieder) Spülzeit / flushing time: 2 min; Spülintervall / flushing interval: 12 h Schaltpunkt Permeat / switch point permeate: 50 µS/cm Verzögerung Permeat / delay time permeate: 5 min Schaltpunkt Deionat / switch point dionate: 5 Verzögerung Deionat / switch point deionate: 5
Hauptpumpe / main pump Hersteller / manufacturer Typ / type Fördermenge / flow	Drehschieberpumpe / roto vane pump MT PO301, PO-E475W54 0,3 m^3/h
Motor: Typ / type Anschlusss / electrical connection, No.	 C011509 0,245 kW
Ventil / valves Eingang / feed Spülen / flushing valve Verschneideventil / mixing valve	 Typ 214, 0-6 bar, DN6, ¼“, 230 V AC NC (69356) Typ 214, 0-48 bar, DN2, ¼“, 230 V AC NC (69308) -

Verwurfventil / reject valve	-
Wasseranschlüsse / water connections	DN8, d10 PE-Schlauch
Vordruckschalter / pre pressure switch	Timmer: Öffner 1-10 bar / NC
Rückschlagventil Permeat / check valve permeate	-
Lagertank / storing tank Volumen / volume Material / material Anschluss / connection Schwimmerschalterbelegung / connection level switches	- ___ l PE Polyethylene SCHOTT-Verschraubung 10 mm / SCHOTT connector 10 mm grün-gelb / green-yellow: + 1: Minimum 2. Maximum

R.O. Array: no. housing × no. membrane Modulgehäuse / module housing Membrantyp / membrane type	 2 × 1 PP mit/with PVC-Deckel (240 psi, 16 bar) CSM RE2012-100

Module no.	1	2	3	4	5
Druckrohr / pressure tube no	06-0501	06-0502			
Membrane no	BJFJA0221567	BJFJA0221589			

Dichtigkeitstest / leakage test	12 h
Testzeit / time of test	12 h
Testdruck / test pressure	ca. 12 bar
Vordruckabschaltung / pre pressure	ca. 1,0 bar
Drucktanksteuerung / pressure vessel control:	-
Niveausteuerung Tank / level control tank	-
Magnetventile / solenoids	o.k.
Dosieranlagensteuerung	-

Betriebstest / running test:	Testbedingungen / test conditions	Normleistung / normal conditions
Elektrische Daten / electrical data:		
Spannung / voltage L1-N	230 V	**230 V ± 10%.**
Strom / current L1	1,59 – 1,68 A	**max. 1,7 A**
Vordruck / pre pressure "pre filter"	3,7 bar	**2,0 bar**
Filterdruck / filter pressure "post filter"	3,5 bar	**1,8 bar**
Arbeitsdruck / membrane pressure "pre membrane"	8 bar	**max. 16 bar bar**
Permeat Druck / permeate pressure	0,2 bar	**2…4 bar**
Temperatur / temperature	14,5°C	**15 °C**
Abwasser / concenctrate	40 l/h	**mind. 14 l/h**
Reinwasser / permeate	40 l/h	**40 ±10% l/h**
Verhältnis Abwasser-Reinwasser / ratio	1 : 1	**mind. 1 : 3**
Ausbeute / recovery	50%	**max. 75%**
Rückhalterate / rejection	97,1 %	**min. 90%**
Leitfähigkeit / conductivity:		
"A" Rohwasser / feed water, WTW*	506 µS/cm	**500 µS/cm**
"B" Konzentrat / concentrate, WTW*	1040 µS/cm	
"C" Permeat / permeate, RO-matic	11 µS/cm	**max. 25 µS/cm**
"C" Permeat / permeate, WTW*	14,8 µS/cm	

* gemessen mit Präzisionsleitfähigkeitsmesser WTW Cond 340i + LR 325/01 /
* measured with handheld conductivity meter WTW Cond 340i + LR 325/01

Achtung / Attention: Betrieb nur mit zugelassenem Antiscallant oder Enthärtung /
to use only with accepted antiscallants or softener

Achtung / Attention: recovery not over 75% / nicht über 75% Ausbeute betreiben

Datum / date:..... 13.11.2006

AquaCare: ..... Kunde / customer: .....

Unterschrift / signature: ....

12. ANHANG:
RO-matik Umkehrosmosesteuerung

Bedienungsanleitung Umkehrosmoseanlage R.O.-Steuerung „RO-matic“

ELWA

Klaus Warzog GmbH

Programmversion: V2.1

Inhaltsverzeichnis

0.1. Eingänge 16
0.2. Ausgänge (Schließer 230 V) 16
0.3. Technische Daten RO-matic 16
0.4. Funktionsbeschreibung 16
0.5. Programmierung 16
0.6. Wartung 17
0.7. Betriebsstundenzähler R.O.-Pumpe 17
0.8. Störungen allgemeine Hinweise 17
0.9. Störungen 18
0.10. R.O.-Anlage Anwendungsbeispiel 19

12.1. Eingänge

1 = Netz PE
2 = Netz N
3 = Netz L1

25/26 = Feuchtefühler
27/28 = Enthärtung / Dosierung
29/30 = Druckschalter Stadtwasser
31/32 = Störung HD-RO-Pumpe
33/34 = Durchfluss Permeat
35/36 = Durchfluss Konzentrat
37/38 = Niveau max
39/40 = Niveau min
41/42 = Niveau Mangel
43/44 = Niveau Leer
45/46 = Störung Förderpumpe
47/48 = Druckschalter Förderpumpe
49/50 = Messzelle Permeat
50/42 = Messzelle Deionat
53-56 = nicht belegt.

Alle Überwachungskontakte bei Störung offen
Niveaukontakte bei steigendem Niveau Öffner

12.2. Ausgänge (Schließer 230 V)

4/5 = Stadtwasser	5 A
6/7 = Dosierpumpe / Enthärtung	5 A
8/9 = Magnetventil R.O.-Pumpe	5 A
10/11 = Hochdruck-R.O.-Pumpe	10 A
12/13 = Magnetventil Spülen	5 A
14/15 = Förderpumpe	10 A
16 = Alarmausgang: pot.frei Öffner	5A
17 = Alarmausgang: pot.frei Mitte	
18 = Alarmausgang: pot.frei Schließer	
19 = Kontakt Deionat: pot.frei Öffner	5A
20 = Kontakt Deionat: pot.frei Mitte	
21 = Kontakt Deionat: pot.frei Schließer	
22 = Kontakt Permeat: pot.frei Öffner	5A
23 = Kontakt Permeat: pot.frei Mitte	
24 = Kontakt Permeat: pot.frei Schließer	

12.3. Technische Daten RO-matic

Netzanschluss:	230 V +10% -15% 50/60 Hz
Leistungsaufnahme:	30 VA
Umgebungstemperatur:	0-50°C
Schutzart:	IP 54
Schutzklasse:	II
Leitfähigkeitsmessgerät:	Deionat 0-20 µS/cm
	Permeat 0-200 µS/cm
Messzellenfaktor:	0,1
Gerätesicherung:	F0, 315 mA
Abmessungen L×B×H:	190 × 144 × 120 mm
Schalttafelausschnitt:	186 × 137 mm
Anzeige:	alphanumerisches Display 2×20stellig
Anzeigesprache:	deutsch
	auf Wunsch andere Sprachen möglich
Technologie:	Singlechip Microprozessorsystem

12.4. Funktionsbeschreibung

nach Drücken Taste „Automatik“:
Anzeige: ** Automatik **
- Anlaufbetrieb –
sofortiges Öffnen Magnetventil Stadtwasser (Klemme 4/5)
1 s verzögert: Dosierpumpe / Enthärtung (Klemme 6/7)
1 s verzögert: Magnetventil R.O.-Pumpe (Klemme 8/9)
30 s verzögert: R.O.-Pumpe
Anzeige: ** Automatik **
Deionat xx.x µS/cm
alle Überwachungskontakte in Betrieb
Niveaukontakte in Betrieb
Förderpumpe läuft an, sobald Niveaukontakte „leer“ und „Mangel“ Zustand gefüllt angeben.

Abschalten der Anlage: Taste „Bereitschaft“ drücken
Anzeige: ** Automatik **
- Bereitschaft -

12.5. Programmierung

Schlüsselschalter in Stellung „Wartung“ schalten
Anzeige ** Modus Service **

Taste „Leitwert“ drücken
Anzeige ** Programmierung **

Taste „Störung aus“ drücken
Anzeige: Schaltpunkt Permeat
000 µS/cm

Mit Taste „Bereitschaft“ Stelle anwählen

Mit Taste „Automatik“ oder „Leitwert“ Zahl verändern

Schaltpunkt Permeat max. Einstellmöglichkeit 199 µS/cm

Mit Taste „Störung aus“ nächsten Programmierpunkt wählen

Schaltpunkt Deionat max. Einstellmöglichkeit: 19,9 µS/cm

Programmierung wie oben

Mit Taste „Störung aus“ nächsten Programmierpunkt wählen

Zeitverzögerung Schaltpunkt Permeat

Programmierung wie oben

Max. Einstellmöglichkeit 10 min.

Rote Leuchtdiode „Schaltkontakt 1“ leuchtet sofort bei Erreichen des eingestellten Leitwertes, Relaiskontakte schalten nach eingestellter Zeit.

Mit Taste „Störung aus“ nächsten Programmierpunkt wählen

Zeitverzögerung Schaltpunkt Deionat

Max. Einstellmöglichkeit 10 min

Rote Leuchtdiode „Schaltkontakt 2“ leuchtet sofort bei Erreichen des eingestellten Leitwertes, Relaiskontakte schalten nach eingestellter Zeit.

Mit Taste „Störung aus“ nächsten Programmierpunkt wählen

Einstellung Spülzeit

Max. Einstellmöglicheit: 10 min

Progarmmierung wie oben

Mit Taste „Störung aus“ nächsten Programmierpunkt wählen

Einstellung Spülintervall

Max. Einstellmöglichkeit: 24 Stunden

Programmierung verlassen: Schlüsselschalter in Stellung Betrieb schalten.

Anzeige: ** Bereitschaft **

12.6. Wartung

Schlüsselschalter in Stellung „Wartung“ schalten
Anzeige ** Modus Service **

Taste „Störung aus“ drücken
Anzeige: ** Wartung **

Mit Taste „Störung aus“:
manuelles Ein- und Ausschalten der Dosierpumpe

Anzeige Dp

Mit Taste „Leitwert“:
manuelles Ein- und Ausschalten der R.O.-Pumpe, Magnetventil R.O.-Pumpe, Stadtwassermagnetventil

Anzeige: RO

Mit Taste „Automatik“:
manuelles Ein- und Ausschalten des Spülventils
Anzeige: Sv

Mit Taste „Bereitschaft“
manuelles Ein- und Ausschalten der Förderpumpe

Anzeige: Fp

Wartung verlassen: Schlüsselschalter in Stellung Betrieb schalten

Anzeige: ** Bereitschaft **

12.7. Betriebsstundenzähler R.O.-Pumpe

Schlüsselschalter in Stellung „Wartung“ schalten
Anzeige ** Modus Service **

Taste „Automatik“ drücken
Anzeige: Betriebstunden
RO pumpe xxxx Std

Zum Löschen des angezeigten Wertes Taste „Störung aus“ und „Bereitschaft“ gleichzeitig drücken.

Betriebstunden verlasse: Schlüsselschalter in Stellung Betrieb schalten

Anzeige: ** Bereitschaft **

12.8. Störungen allgemeine Hinweise

bei Auftreten einer Störung wird der Fehler in der Anzeige angezeigt. Der potentialfreie Alarmkontakt schaltet.

Ist der Fehler behoben, wird mit der Taste „Störung aus“ das Gerät in Bereitschaft gesetzt. Mit der Taste „Automatik“ wird die Anlage neu gestartet.

Bei anhaltender Störung kann mit der Taste „Störung aus“ der Alarmkontakt zurückgesetzt werden. Die Fehlermeldung in der Anzeige bleibt bestehen. Die Leuchtdiode „Störung“ leuchtet weiter.

Bei mehr als einer Störung wird immer der zuletzt aufgetretene Fehler angezeigt. Nach Behebung der letzten Störung wird der vorherige Fehler angezeigt.

Bei Nichtbelegung eines Eingangs Brücke einschrauben

12.9. Störungen

Feuchtefühler:
Klemmanschluss: 35/26
bei Fehlermeldung sofortiges Abschalten der gesamten Anlage
Anzeige: ** Bereitschaft **
Störung Feuchtigkeit

Enhärtung:
Klemmanschluss: 27/28
bei Fehlermeldung sofortiges Abschalten von Stadtwassermagnetventil, Dosierpumpe, Magnetventil RO, RO-Pumpe
Anzeige: ** Bereitschaft **
Störung Enthärtung

Druckschalter Stadtwasser:
Klemmanschluss: 29/30
bei Druckmangel > 20 s Abschalten von Stadtwassermagnetventil, Dosierpumpe, Magnetventil RO, RO-Pumpe
Anezeige: ** Bereitschaft **
Störung Stadtw. Druck

RO-Pumpe:
Klemmanschuss: 31/32
bei Störung RO-Pumpe 1 x erneuter Anlaufbetrieb RO-Pumpe
Anzeige: **Automatik **
- Anlaufbetrieb -
bei anhaltendem Fehler Abschalten von Stadtwassermagnetventil, Dosierpumpe, Magnetventil RO, RO-Pumpe
Anzeige: ** Bereitschaft **
Störung HD-RO-Pumpe

Druck / Durchfluss Permeat:
bei Störung > s Abschalten von Stadtwassermagnetventil, Dosierpumpe, Magnetventil RO, RO-Pumpe
Anzeige: **Bereitschaft **
Störung Permeat

Druck / Durchfluss Konzentrat:
bei bei Störung > s Abschalten von Stadtwassermagnetventil, Dosierpumpe, Magnetventil RO, RO-Pumpe
Anzeige: **Bereitschaft **
Störung Konzentrat

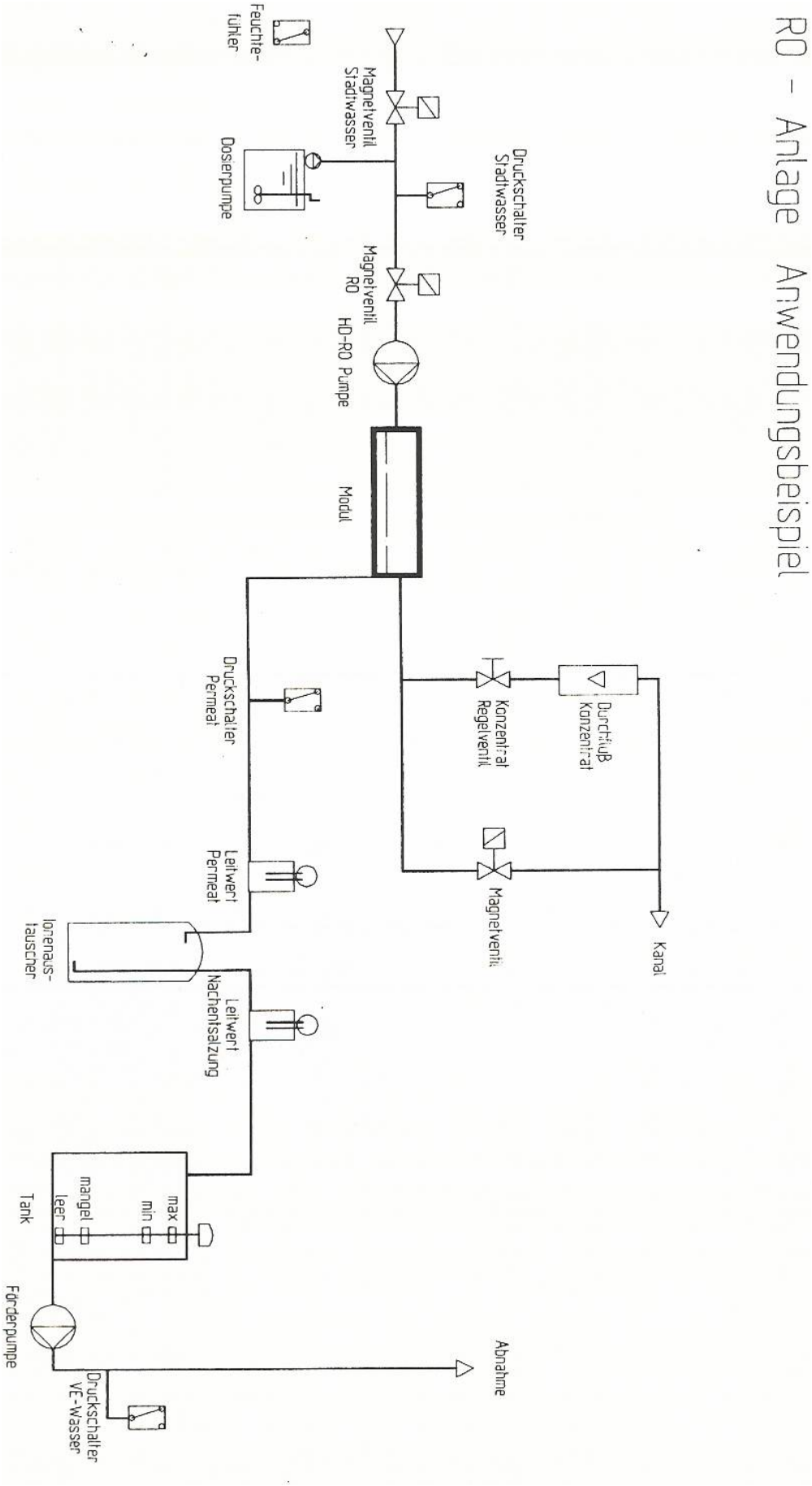
Förderpumpe:
bei Störung Abschalten der gesamten Anlage
Anzeige: ** Bereitschaft **
Störung Förderpumpe

Niveausteuerung:
Niveau min. – Niveau max.: Arbeitsbereicht im Tank
bei Errerichen max: Anlage schaltet automatisch ab
Spülvorgang wird eingeleitet
Anezige: ** Automatik **
Spülung in Betrieb
nach Beendigung des Spülvorganges
Anzeige: ** Automatik **
bei Erreichen Niveau min.: Anlage schaltet automatisch ein
bleibt der Niveauschalter in Stellung max. wird nach einprogrammierter Zeit Spülvorgang eingeleitet.

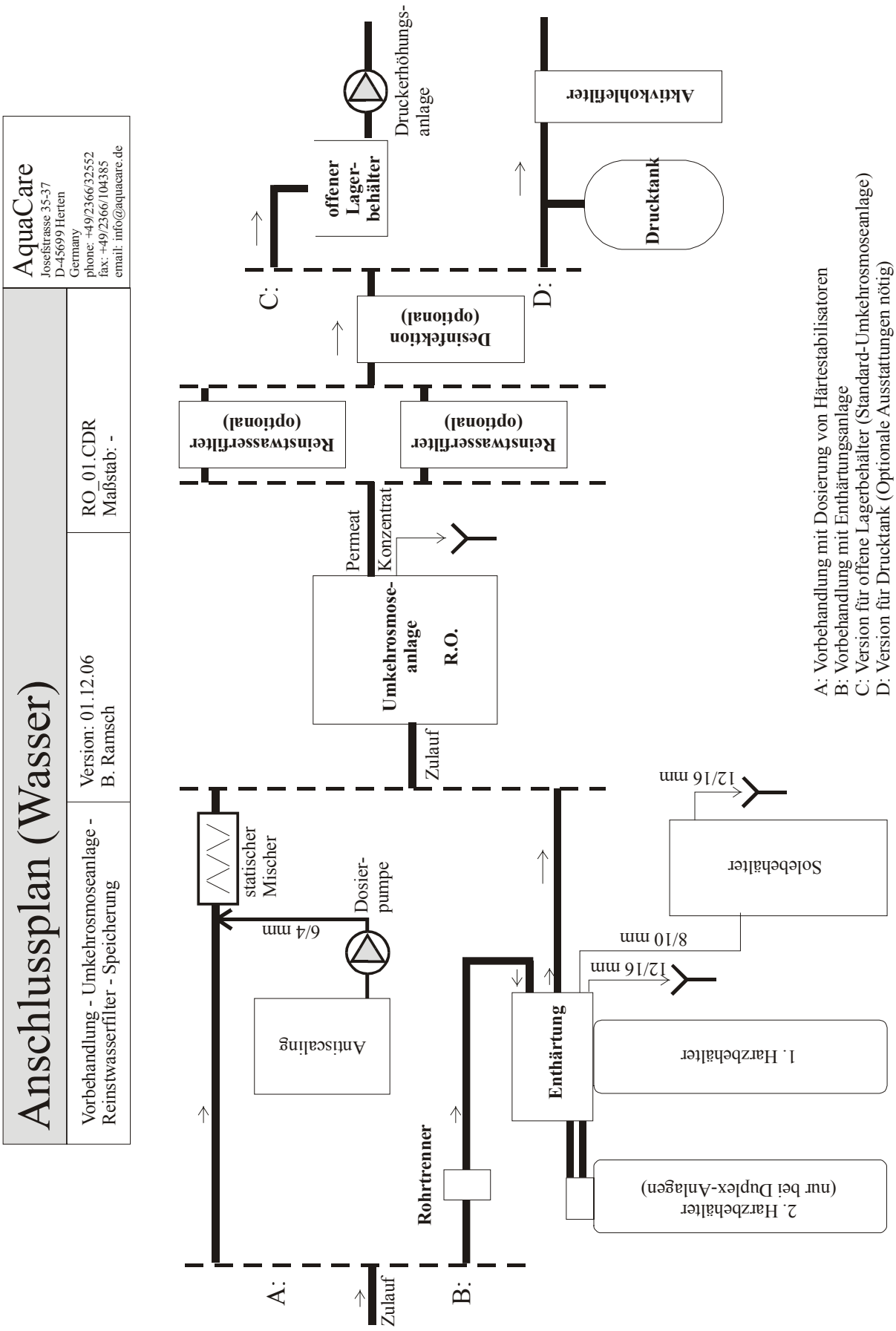
Nivau Mangel – Niveau leer: ,
Überwachung Förderpumpe
Funktion bei steigendem Niveau:
beide Niveauschalter unten: Förderpumpe aus
Anzeige: **Automatik **
- Tnak leer -
Niveau Mangen unten – Niveau leer oben: Förderpumpe aus
Anzeige: ** Automatik **
Deionat xx.x µS/cm
Niveau Mangel oben – Niveau leer oben: Förderpumpe an
Funktion bei sinkendem Niveau:
Niveau Mangen unten – Niveau leer oben: Förderpumpe an
Niveau Mange unten – Nivea leer unten: Förderpumpe aus.

Permeatverwurf:
Programmierung der Zeitverzögerung Schaltpunkt Permeat und Deionat auf 11.
Bei Erreichen des eingestellten Schaltpunktes sofortiges Schalten der Schaltkontakte 1+2.
Werden die Schaltpunkte innerhalb 10 Minuten nicht unterschritten erfolgt eine Störung mit
Anzeige: ** Bereitschaft **
Störung Verwurf.
Bei Unterschreiten beider Schaltpunkte: normaler Betriebsablauf.

12.10. R.O.-Anlage Anwendungsbeispiel (Möglichkeiten der RO-matic)



13. ANHANG: Anschlussskizze Zusatzgeräte



14. ANHANG: Membranen

14.1. Temperaturkorrekturfaktoren für CSM-ThinFilmComposite (TFC)-Membranen

Temperatur	TN, BN, BE, TE grade	FE grade	BL, FL grade
5	2,134	2,328	2,093
6	2,049	2,225	2,012
7	1,969	2,128	1,935
8	1,892	2,035	1,861
9	1,818	1,947	1,791
10	1,748	1,864	1,723
11	1,681	1,784	1,659
12	1,617	1,709	1,597
13	1,556	1,637	1,539
14	1,498	1,569	1,482
15	1,442	1,504	1,428
16	1,388	1,442	1,377
17	1,337	1,383	1,327
18	1,288	1,326	1,280
19	1,242	1,326	1,235
20	1,197	1,222	1,192
21	1,154	1,173	1,150
22	1,113	1,127	1,110
23	1,074	1,083	1,072
24	1,036	1,040	1,035
25	1,000	1,000	1,000
26	0,970	0,972	0,971
27	0,940	0,946	0,942
28	0,912	0,920	0,915
29	0,885	0,895	0,888
30	0,859	0,871	0,863
31	0,833	0,847	0,838
32	0,809	0,825	0,815
33	0,785	0,803	0,792
34	0,763	0,782	0,770
35	0,741	0,762	0,748
36	0,720	0,742	0,728
37	0,699	0,723	0,708
38	0,680	0,704	0,689
39	0,661	0,686	0,670
40	0,642	0,669	0,652

Um die Permeatleistung bei der aktuellen Wassertemperatur (1. Spalte) auf die Permeatleistung bei Normtemperatur schließen zu können, multiplizieren Sie die aktuelle Permeatleistung mit dem für den passenden Membrantyp (Spalte 2-3) aufgeführten Korrekturfaktor.

15. ANHANG: Rohrtrenner

16. ANHANG: Enthärtungsanlage

Installationshinweise:

Die einzustellende Kapazität in m^3 der Anlage richtet sich nach der Wasserhärte (Totalhärte) des Rohwassers. Für die Berechnung muss unbedingt die höchst anzunehmende Härte gewählt werden. Bei stark schwankender Härte (meist in Abhängigkeit von der Jahreszeit), muss die Berechnung regelmäßig wiederholt und dementsprechend die Anlage eingestellt werden.

Berechnung: teilen Sie die Anlagekapazität (siehe Lieferschein) durch die Wasserhärte; von dem Ergebnis ziehen Sie 10% ab.
Z.B. Wasserhärte: 15°dH, Anlagenkapazität 60°dH*m3
60 / 15 = 4
minus 10% = 3,6 (die Anlagenkapazität muss auf 3,6 eingestellt werden)

Wichtig!

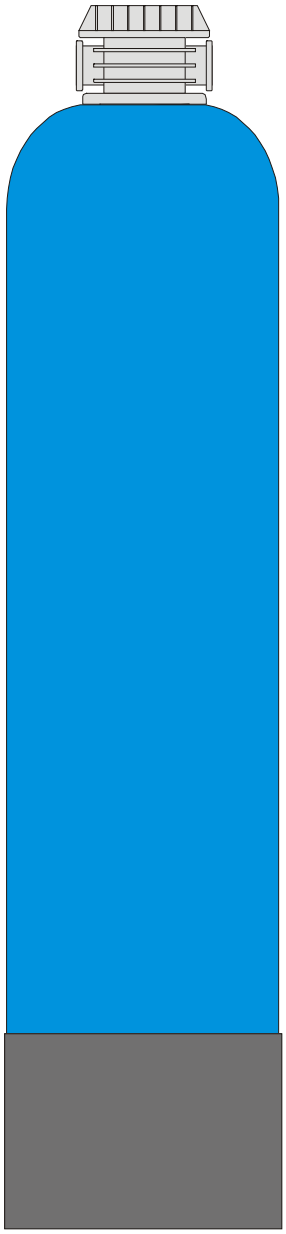
Vergewissern Sie sich, dass die Verbindung vom Solebehälter zum Steuerventil luftdicht ist (beim Modus „Sole ziehen“ dürfen keine Luftblasen im Schlauch zu sehen sein)

Es darf nie das Salz im Solebehälter vollständig aufgebraucht sein. Die nachgeschaltete Anlage kann ansonsten Schäden davontragen. Bei schlecht einsehbaren Solebehälter oder nicht festgelegtem Wartungsintervall kann ein Salzmangelgerät installiert werden.

Einstellung der Anlage im Auslieferungszustand:
Wasserhärte: ___ °dH (siehe Anlage), Enthärtungskapazität 60°dH*m^3, Einstellung ___ m^3

17. ANHANG: Dosierpumpe

18. ANHANG: Vollentsalzung



Verschluss mit Zu- und Ablauf ¾“ mit Fittings nach Wahl

GFK-Druckflasche mit PE-Liner

innen: Anschluss oben, Sieb mit Verteiler unten

Umkehrosmosewasser hat noch einen gewissen Anteil an gelösten Ionen (Salzen). Um diese Reste fast vollständig zu entfernen, kann ein Hochleistungs-Vollentsalzer hinter die Umkehrosmoseanlage installiert werden.

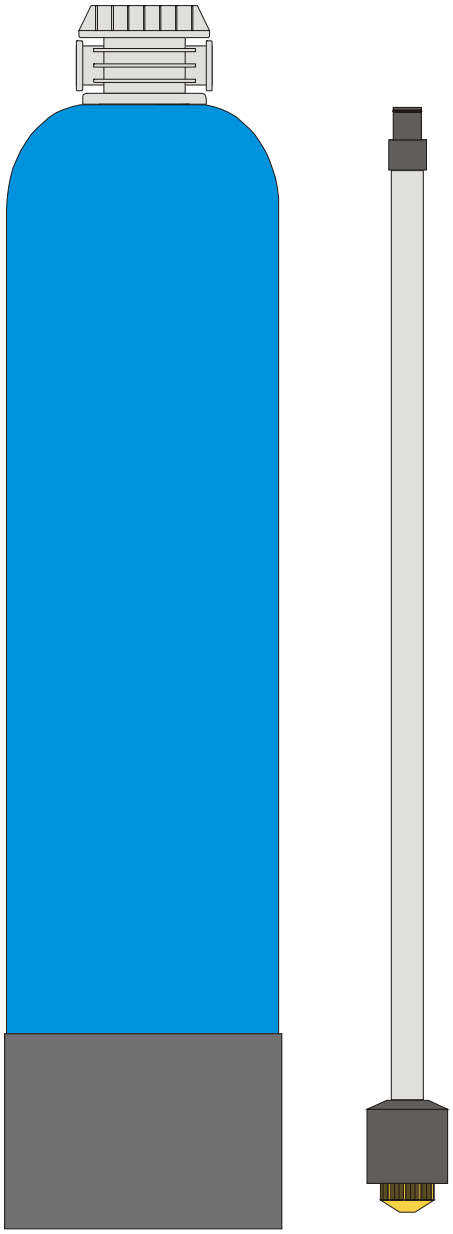
AquaCare bietet zwei Versionen an:
1. Die Vollentsalzerflasche hat ein eigenes Leitfähigkeitsmessgerät und zeigt die Leitfähigkeit kontinuierlich an.
2. Hinter der Vollentsalzerflasche ist eine Leitfähigkeitselektrode angebracht und mit der ROmatic der Umkehrosmoseanlage verbunden. Die Rest-Leitfähigkeit kann an der ROmatic abgelesen lesen („Deionat“). Der Grenzwert kann programmiert werden (siehe Anleitung ROmatic).

Wenn die Leitfähigkeit die oberer Leitfähigkeit erreicht hat (während des Betriebes) sollte die Füllung ausgetauscht werden. Dazu wird die Umkehrosmoseanlage abgeschaltet und das Wasser des Filters abgelassen (kleine Flaschen dafür umdrehen).

Nun drehen Sie den Verschluss der Vollentsalzerflasche auf und schütten die alte Füllung aus (mit Wasser nachspülen, um alle Reste herauszubekommen). Füllen Sie das neue Harz ein (Pulvertricher, Spatel zum „herumstochern“) ohne dass Harz in das Mittelrohr gelangt! Ist die Flasche gefüllt schrauben Sie die Flasche wieder zu. Achten Sie darauf, dass der O-Ring am oberen Anschluss des Innenrohrs immer gut eingefettet ist und dass kein Material in das Innenrohr gelangt. Der O-Ring am Verschluss sollte ebenfalls immer gut eingefettet sein. Harz sollte nicht in das Gewinde gelangen

Der Arbeitsdruck bei 20°C darf 8,5 bar nicht übersteigen. Die maximale Arbeitstemperatur beträgt 45°C.

19. ANHANG: Aufhärtung / Mineralisierung


Verschluss mit Zu- und Ablauf ¾“ mit Fittings nach Wahl
GFK-Druckflasche mit PE-Liner
innen: Anschluss oben, Sieb mit Verteiler unten

Umkehrosmosewasser ist arm an Mineralien. Um das aufbereitete Wasser mit Mineralien (Calcium, Hydrogencarbonat) anzureichern, kann ein Mineralienfilter verwendet werden. Die im Wasser vorhandene Kohlensäure löst das Calcit-Spezialgranulat im Aufhärtefilter auf und reichert das Wasser mit Calcium und Hydrogencarbonat an. Da dieser Prozess langsam abläuft, ist es wichtig, das der Filter direkt hinter der Umkehranlage (vor Drucktank, bzw. vor Lagerbehälter) montiert wird. Beachten Sie die Durchflussrichtung.

Bei bakteriell belastetem Wasser sollte der Aufhärtefilter regelmäßig desinfiziert werden. Dazu wird die Umkehrosmoseanlage abgeschaltet und das Wasser des Filters abgelassen (kleine Flaschen dafür umdrehen). Nun öffnen Sie den Verschluss und füllen die Desinfektionslösung (z.B. Chlordioxid) ein. Nach der Einwirkzeit spülen Sie den Filter mit Umkehrosmosewasser durch.

Das Material löst sich mit der Zeit langsam auf. Sollte der Behälter weniger als zur ¾ gefüllt sein, füllen Sie das AquaCare Spezialgranulat nach.

Achten Sie darauf, dass der O-Ring am oberen Anschluss des Innenrohrs immer gut eingefettet ist und dass kein Material in das Innenrohr gelangt. Der O-Ring am Verschluss sollte ebenfalls immer gut eingefettet sein.

Der Arbeitsdruck bei 20°C darf 8,5 bar nicht übersteigen. Die maximale Arbeitstemperatur beträgt 45°C.

Größe	**Bestellnummer**	**Maximaler Durchfluss in l/h**	**Mindesthärte bei 15°C und Maximaldurchfluss**	**Maße in mm: Durchmesser × Gesamthöhe**
0,7 Liter	AH0001	6	1°dH	
6 Liter	AH0006	45		
10 Liter	AH0010	75		
14 Liter	AH0014	105		
25 Liter	AH0025	185		220 × 980
30 Liter	AH0030	225		
35 Liter	AH0035	260		
45 Liter	AH0045	330		

Bei höheren Temperaturen steigt die Aufhärteleistung

20. ANHANG: Lagertank

1. Lagertank aus PE
2. Deckel des Tanks
3. Ablasshahn
4. Zulauf (von der Umkehrosmoseanlage)
5. Entlüftungsbohrung
6. Niveaukabel
7. Schwimmerschalter „Maximum“
8. Schwimmerschalter „Minimum“
9. Befestigungsachse
10. Schwimmer des Schwimmerschalters
11. Befestigungsschraube des Schwimmerschalterhalters

20.1. Anschluss des Lagertanks

Stellen Sie den Lagertank (1.) so auf, dass das Wasser bequem am Ablasshahn (3.) abgezapft werden kann.

Die Niveaukabel (6.) müssen unbedingt an der ROmatic angeschlossen werden, damit die Umkehrosmoseanlage in Betrieb gehen kann. Sind diese Verbindungen nicht gemacht worden oder sollte aufgrund eines Unfalls die Kabel getrennt werden, schaltet die Umkehrosmoseanlage nicht auf Betrieb.

Verbinden Sie die Niveaukabel folgendermaßen:
gelb-grün: + der beiden Schalter (z.B. weiß)
1: Minimum (z.B. braun)
2. Maximum (z.B. braun)

Legen Sie eine passenden Leitung vom Reinwasseranschluss der Umkehrosmoseanlage bis zum Zulauf (7.) des Tank.

20.2. Verändern der Niveaus

Die AquaCare Schwimmerschalter sind so konzipiert, dass beide Niveaus getrennt eingestellt werden können. Um einen Schwimmerschalter in der Höhe zu verstellen, muss die Befestigungsschraube (11.) des jeweiligen Schalters gelöst werden. Nun kann der Schwimmerschalter samt Halter in der Höhe verschoben werden.

Empfehlung: der Maximumschalter sollte so eingestellt werden, dass der Behälter vollständig gefüllt werden kann. Der Minimumschalter sollte so eingestellt werden, dass die Umkehrosmoseanlage mindestens 1 Stunde läuft, um das Wasser von der Minimummarke bis zur Maximummarke aufzufüllen. Kürzere Laufzeiten verschlechtern die Wasserqualität (außer ein Permeatablassventil ist als Option montiert).

21. ANHANG: Drucktank